

⑯ 日本国特許庁 (JP) ⑪ 特許出願公開
⑯ 公開特許公報 (A) 昭58—218153

⑯ Int. Cl.³
H 01 L 23/48

識別記号

庁内整理番号
7357—5F

⑯ 公開 昭和58年(1983)12月19日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑯ 半導体用リードフレーム

⑯ 特 願 昭57—101669

⑯ 出 願 昭57(1982)6月14日

⑯ 発明者 御田護

日立市助川町3丁目1番1号

立電線株式会社電線工場内

⑯ 出願人 日立電線株式会社
東京都千代田区丸の内2丁目1
番2号

⑯ 代理人 弁理士 佐藤不二雄

明細書

発明の名称 半導体用リードフレーム

特許請求の範囲

1. 銅系材料からなる基体上にNiメッキ層を下地層として設け、その上にNi—CoあるいはNi—Feの合金メッキ層を中間層として設け、さらにその上にAgメッキ層を被覆層として設けてなることを特徴とする半導体用リードフレーム。

発明の詳細な説明

本発明は耐熱性、経済性に優れた半導体用リードフレームに関するものである。

従来、半導体用リードフレームの基体として使用される銅系材料には、ボンディング部の下地としてNiメッキ層が設けられ、その上にAgメッキ層が設けられる。これは銅系材料の熱拡張をNiメッキ層により障壁防止するためであるが、その一方ではNiメッキ層とAgメッキ層の間の大気中加熱下での密着強度が弱く問題となっている。このため、通常リードフレームは、第1図に示さ

れるように基体1上のNiメッキ層2とAgメッキ層4の間に0.03~0.3μ程度の薄いCuのストライクメッキ層3を設け、Agメッキ層4の密着強度を安定化する方法がとられるが、この方法は0.03μの厚さのCuのストライプメッキ層でもやはりCuがAgメッキ層中に拡張してAgメッキ層を黄変させ、ボンディング性を阻害する問題が生じている。従つて、Agメッキ層4の厚さは必然的に厚くなり5μ以下が必要となつてゐるが、これはAgが高価なため経済的にも非常なマイナスとなつてゐる。

このような従来技術の欠点をより細かく説明するならば、例えば半導体用リードフレームの実装工程は、ダイボンディング時450~500°Cで、不活性ガスを送り込んだ炉で行われる。ところが、大気中からの酸素の巻き込みは避けられず、Ag中を酸素が透過してNiメッキ面を酸化し、Ag—Ni間の密着強度を弱め、しばしばボンディング不良やその後のワイヤボンディング不良等の重大な問題をひきおこしている。

A g - N i 間に薄い Cu 層がある場合には、400 ~ 500°C の温度で Cu が A g メッキのピンホールを通して表面拡張して浮上し、この場合には A g とシリコンウエハーの接合不良あるいは A g と Au 線の接合不良の問題を生じている。

本発明の目的は、前記した従来技術の欠点を解消し、耐熱性および経済性に優れた半導体用リードフレームを提供することにある。

本発明の要旨は、半導体用リードフレームの銅系材料からなる基体上に N i メッキ層を下地層として設け、その上に N i - C o あるいは N i - Fe の合金メッキ層を中間層として設け、さらにその上に A g メッキ層を被覆層として設けたことにある。

本発明の発想は、42 アロイ (Fe - 42% Ni 合金) 上への直接の A g メッキが耐熱性良好であるのに対し、純 N i メッキ上への直接の A g メッキが著しく耐熱性が劣るという事実に着目してなされたものである。すなわち、42 アロイと同様組成の Fe - N i 合金メッキを A g と N i との間

の Fe - N i 合金の組成を種々変えて行つた。

表1 耐熱性試験結果

Fe - Ni 合金の組成	500°C、3分間加熱後のメッキ剥れ、曲げテストの状況
純 N i	×
Fe 5% - Ni 合金	△
Fe 20% - Ni 合金	○
Fe 40% - Ni 合金	○
Fe 60% - Ni 合金	○

備考: ○良好 △若干問題有 ×不良

表1より、Fe - Ni 合金メッキ層の Fe (%) 組成が 20% 以上では加熱しても良好なメッキ密着性が得られ、A g メッキ層が剥離する現象は生じなかつた。また、A g メッキ層の黄変も認められなかつた。

実施例 2

第2図に示される実施例1と同じ構成の半導体用リードフレームにおいて、中間層のみを 90% Fe - C o 合金メッキ層とした。このものは、

に施せば、42 アロイの場合と同様良好な密着性が得られるであろうとの予測を見事実験により確認したものである。

次に添付図面第2図を参照して本発明半導体用リードフレームの実施例を説明する。

実施例 1

脱酸銅条からなる基体1の表面に、部分的(ボンディング部)に N i メッキ層2を下地層として設け、その直上に Fe - N i 合金メッキ層5を中間層として設け、さらにその直上に A g メッキ層4を表面被覆層として設け、半導体用リードフレームを作成した。

この場合、N i メッキ層2の厚さは 2 μ、Fe - N i 合金メッキ層5の厚さは 0.1 μ、A g メッキ層4の厚さは 1.0 μ であり、A g メッキ層4の厚さは従来の 1/5 の厚さに設定した。

このリードフレームの耐熱性の試験結果を表1に示す。耐熱性の試験は、大気中 500°C、3 分間の加熱後、メッキ剥れと曲げテストの状況により評価した。なお、この試験では、合金メッキ層5

Fe - N i 合金メッキ層の場合よりも耐熱性が若干劣る傾向が見られたが、N i 上への直接の A g メッキよりは耐熱性が優れ、黄変も認められず、改善の効果が明らかであつた。本実施例における耐熱性試験結果を表2に示す。なお、この試験方法、評価方法は実施例1の場合と同じである。

表2 耐熱性試験結果

Fe - Co 合金の組成	500°C、3分間加熱後のメッキ剥れ、曲げテストの状況
無	×
90% Fe - Co 合金	△
60% Fe - Ni 合金	○

以上の実施例の結果からも明らかのように、本発明半導体用リードフレームは、銅系材料を基体とするものにおいて、下地層である N i メッキ層と被覆層である A g メッキ層の間に中間層として Fe - N i あるいは Fe - C o 合金メッキ層を設けたものであるから、加熱時あるいは加熱後における A g メッキ層の密着強度および接合性に優れた性質を示し、またこのことから A g メッキ層の

厚さを薄くできるため、きわめて経済的であり、
その工業的価値はきわめて大きいものがある。

図面の簡単な説明

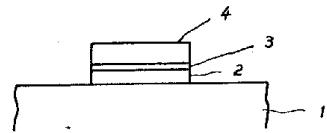
第1図は従来例説明図、第2図は本発明半導体
用リードフレームの一実施例説明図である。

- 1 : 基体 2 : N i メッキ層
3 : Cu のストライプ[®] メッキ層
4 : Ag メッキ層
5 : Fe - Ni 合金メッキ層。

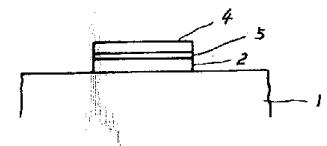
代理人 弁理士 佐藤不二雄



第1図



第2図



PAT-NO: JP358218153A
**DOCUMENT-
IDENTIFIER:** JP 58218153 A
TITLE: LEAD FRAME FOR
SEMICONDUCTOR
PUBN-DATE: December 19, 1983

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
ONDA, MAMORU	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HITACHI CABLE LTD	N/A

APPL-NO: JP57101669
APPL-DATE: June 14, 1982

INT-CL (IPC): H01L023/48

US-CL-CURRENT: 257/666 , 257/E23.054

ABSTRACT:

PURPOSE: To manufacture the lead frame for the semiconductor of excellent heat-resisting property and economical efficiency by forming an Ni plating layer as a ground layer onto a base body, an alloy plating layer of Ni-Co or Ni-Fe as an intermediate layer onto the Ni plating layer and an Ag plating layer as a final coating layer onto the alloy plating layer.

CONSTITUTION: The Ni plating layer 2 is formed to a bonding section as the ground layer in the surface of the base body 1 consisting of a deoxidized copper strip, the Fe-Ni alloy plating layer 5 is formed just above the Ni plating layer as the intermediate layer, and the Ag plating layer 4 is formed just above the alloy plating layer as the surface coating layer, thus preparing the lead frame for the semiconductor. The lead frame displays excellent properties in the adhesive strength and bonding property of the AG plating layer in case of heating or after heating, and is extremely economical because the thickness of the Ag plating layer can be thinned from said properties.

COPYRIGHT: (C)1983,JPO&Japio